

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2002 EPO. All rts. reserv.

10295854

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 3293719 A2 911225 <No. of Patents: 001>

MANUFACTURE OF CRYSTALLINE SEMICONDUCTOR THIN FILM (English)

Patent Assignee: SEIKO EPSON CORP

Author (Inventor): YAZAKI MASATOSHI

IPC: *H01L-021/20; H01L-021/263; G02F-001/136

CA Abstract No: 116(16)164420B

Derwent WPI Acc No: C 92-051631

JAPIO Reference No: 160130E000095

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 3293719	A2	911225	JP 9096005	A	900411 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 9096005 A 900411

03630819 ****Image available****

MANUFACTURE OF CRYSTALLINE SEMICONDUCTOR THIN FILM

PUB. NO.: 03-293719 [JP 3293719 A]

PUBLISHED: December 25, 1991 (19911225)

INVENTOR(s): YAZAKI MASATOSHI

APPLICANT(s): SEIKO EPSON CORP [000236] (A Japanese Company or Corporation)
, JP (Japan)

APPL. NO.: 02-096005 [JP 9096005]

FILED: April 11, 1990 (19900411)

INTL CLASS: [5] H01L-021/20; H01L-021/263; G02F-001/136

JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS -- Solid State Components); 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD:R002 (LASERS)

JOURNAL: Section: E, Section No. 1184, Vol. 16, No. 130, Pg. 95, April 02, 1992 (19920402)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain crystalline semiconductor of high quality having less deterioration and contamination, a flat surface and large hydrogen content by holding crystallized semiconductor thin film between two layers of silicon nitride films, and emitting it with a laser beam.

CONSTITUTION: A silicon nitride film 2, an amorphous silicon film 3 and a silicon nitride film 4 are sequentially laminated on an insulating base 1.

That is, since the film 3 is formed in a structure in which it is interposed to be held between the films 2 and 4, the film 3 is not exposed with the atmosphere to reduce its contamination and deterioration. Then, the film 3 is converted into a polycrystalline silicon film 9 by emitting it with a laser beam 5. Thus, hydrogen contained in the films 2, 4 is diffused in the molten silicon film to fill a defect in the film 9 to provide the film of high quality. Therefore, the film 4 prevents the hydrogen from being separated into the film 9, suppresses the uneven part of the film 9 to be generated in the case of solidifying it to obtain a flat film.

⑫ 公開特許公報(A) 平3-293719

⑬ Int.Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成3年(1991)12月25日
 H 01 L 21/20 7739-4M
 21/263
 // G 02 F 1/136 5 0 0 9018-2K
 審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 結晶性半導体薄膜の製造方法

⑯ 特 願 平2-96005

⑰ 出 願 平2(1990)4月11日

⑱ 発 明 者 矢 崎 正 俊 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式
 会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 会社

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

結晶性半導体薄膜の製造方法

2. 特許請求の範囲

絶縁性基体上に形成した非晶性半導体膜を結晶化させることにより多結晶半導体膜を得るようにした結晶性半導体薄膜の製造方法において、前記絶縁性基体上に第1窒化シリコン膜を形成した後、前記非晶性半導体膜と第2窒化シリコン膜を連続積層する工程と、前記非晶性半導体膜へレーザービームを照射して多結晶半導体膜へ変換する工程を含むことを特徴とする結晶性半導体薄膜の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は結晶性半導体薄膜の製造方法に関するものであって、SOI (Silicon on Insulator)

構造を形成するのに用いて最適なものである。

[従来の技術]

結晶性半導体薄膜の製造方法の従来例として特開昭62-30314号公報に記載されたものがある。第2図に従来例の実施例を示す断面図を示す。以下図面にもとづき詳しく説明する。

まず、第2図に示すようにガラス基板6上にプラズマCVD法により膜厚600Åの窒化シリコン膜(Si₃N₄膜)7を形成し、次いで同じくプラズマCVD法により例えば膜厚1000Åの水素化アモルファスSi膜(a-Si:H膜)8を形成する。

次にXeClエキシマ・レーザーによるレーザービーム5を照射して加熱することにより常温で結晶化を行って、水素化アモルファスSi膜8を結晶化して多結晶Si膜を形成するという結晶性半導体薄膜の製造方法であった。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、水素化アモルファスSi膜8上に何も無い状態でレーザービーム5を照射する

と、融解したシリコンが液状になって流動化し、固体化した後は、得られた結晶性シリコン膜の平坦度が悪く凹凸構造となりがちで、水素化アモルファスSi膜8の露出した面より水素化アモルファスSi膜8中の水素が脱離して、結晶欠陥の多い結晶性シリコン膜となることが多いという問題を有していた。

そこで、本発明は、従来技術が有する上述のような欠点を是正して、平坦性が良く水素含有量の大きい結晶性半導体膜を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の結晶性半導体薄膜の製造方法は、絶縁性基体上に形成した非晶性半導体膜を結晶化させることにより多結晶半導体膜を得るようにした結晶性半導体薄膜の製造方法において、前記絶縁性基体上に第1窒化シリコン膜を形成した後、前記非晶性半導体膜と第2窒化シリコン膜を積層する工程と、前記非晶性半導体膜へレーザービームを照射して多結晶半導体膜へ変換する工程を含むことを特徴とする。

し、多結晶シリコン膜9中の欠陥を生め良質な膜となる。また、第2窒化シリコン膜4は多結晶シリコン膜9中の水素が多量に脱離するのを防止する効果を有すると同時に、融解の後に起きる固体化の際に生じる多結晶シリコン膜9の凹凸をおさへ平坦な膜を得ることができる。

【発明の効果】

本発明の結晶性半導体薄膜の製造方法は、以上説明したように、結晶化する半導体薄膜を二層の窒化シリコン膜で挟みレーザービームを照射することにより、劣化と汚染が少なく平坦で水素含有量の多い良質な結晶性半導体を得ることができるという効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は本発明の結晶性半導体薄膜の製造方法の実施例を示す工程順断面図、第2図は従来の結晶性半導体薄膜の製造方法の実施例を示す断面図。

【実施例】

以下本発明の実施例につき図面を参照しながら説明する。

第1図(a)に示すように、絶縁性基体1上に第1窒化シリコン膜2と非晶性シリコン膜3と第2窒化シリコン膜4をプラズマCVD法により複数の連結した反応室を有するプラズマCVD装置により連続的に積層する。非晶性シリコン膜3を第1窒化シリコン膜2と第2窒化シリコン膜4で挟んだ構造にすることにより、非晶性シリコン膜3が外気にさらされることがなくなり汚染される危険性が減る。それと共に非晶性シリコン膜3に直接外部からの光が当たることがなくなり、外部からの光による非晶性シリコン膜3の劣化も大幅に減少する。

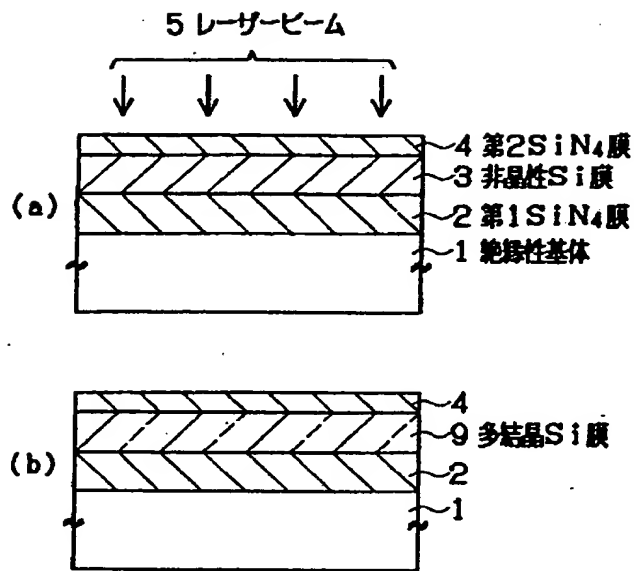
次に、レーザービーム5を照射して非晶性シリコン膜3を第1図(b)に示す多結晶シリコン膜9に変換する。レーザービーム5の照射により融解したシリコン膜中へ第1窒化シリコン膜2と第2窒化シリコン膜4の中に含有された水素が拡散

- 1・・・絶縁性基体
- 2・・・第1窒化シリコン膜
(第1Si₃N₄膜)
- 3・・・非晶性シリコン膜(非晶性Si膜)
- 4・・・第2窒化シリコン膜
(第2Si₃N₄膜)
- 5・・・レーザービーム
- 6・・・ガラス基板
- 7・・・Si₃N₄膜
- 8・・・a-Si:H膜
- 9・・・多結晶シリコン膜

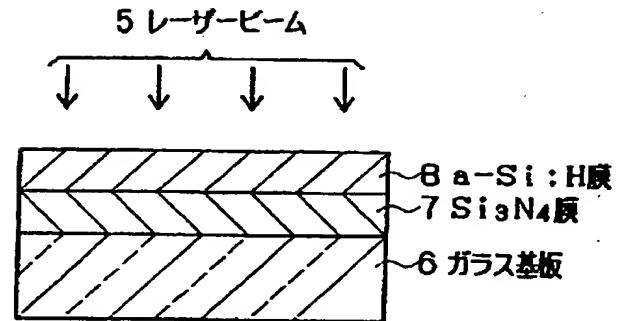
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木 喜三郎(他1名)



第1図



第2図